

⑫ 公開特許公報(A)

平1-316568

⑮ Int. Cl.

F 16 J 15/40

識別記号

庁内整理番号

A-7369-3 J

⑭ 公開 平成1年(1989)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 磁性流体用の磁石構造

⑰ 特 願 昭63-148036

⑱ 出 願 昭63(1988)6月17日

⑲ 発 明 者 毛 利 健 一 埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料
研究所内⑲ 発 明 者 江 口 深 埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料
研究所内⑲ 発 明 者 岩 田 雅 夫 埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料
研究所内

⑲ 出 願 人 日立金属株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 牧 克 次

明 細 書

1. 発明の名称

磁性流体用の磁石構造

2. 特許請求の範囲

回転軸の外周部を密封するため、回転軸外周に磁性流体を保持できるように設ける磁石構造において、通孔を有する板状のボンド磁石の両面に、通孔を有する板状のヨークを、重量平均粘度が10000 cp以上の2液性エポキシ系接着剤により接着させたことを特徴とする磁性流体用の磁石構造。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、回転軸の外周部を密封するために、回転軸の外周に磁性流体を保持できるように設ける磁石構造に関する。

「従来の技術」

最近、第1図に示すように回転軸1の外周に環状磁石構造2を嵌合し、回転軸1と環状磁石構造2との隙間に磁性流体3を保持させて、軸外周部の密封をすることが提案されている。このように

磁性流体で密封を保つようにすれば、シール材を使う場合のような摩擦はなく、かつ確実に密封を保つことができるとして注目されている。

上記の場合、磁性流体を保持するため、磁石構造と回転軸との間に磁界を発生できるように、環状のボンド磁石2aの軸方向両面に、環状のヨーク2bを接着させ、磁界が、ボンド磁石2a→一方のヨーク2b→回転軸1→他方のヨーク2b→ボンド磁石2aに作用するようにしている。ボンド磁石すなわち、プラスチック磁石、ゴム磁石などを使用するのは、精密形状に成形しやすいためである。またヨークの接着は、速く固化させるためにシアノアクリレートやブタジエンゴム等の接着剤が使用されている。そしてボンド磁石の両面に接着剤を付着させて、ヨークを押し重ねることにより、接着層を薄く、かつ均一厚さにさせている。

「発明が解決しようとする課題」

磁性流体を保持させる従来の環状磁石構造は、ボンド磁石にヨークをシアノアクリレートやブタ

ジェンゴム等で接着させているが、その種の接着剤を使用すれば、ボンド磁石を加熱することなく、速く接着できる。

しかし、発明者らの研究の結果、従来の接着剤は長い間の使用により、磁性流体あるいは反応ガスによって侵されやすいことがわかった。接着剤が侵されると、その微小な裂け目を気体が通過したりして密封が不十分になったり、あるいは接着力が弱まってヨークが割られるなどの問題があった。

そこで本発明は、接着力が強くて侵されにくい2液性エポキシ系接着剤を使用し、しかもその接着剤は粘度によって耐食性が影響されることに着目して、ヨークを接着させる接着層が侵されにくくすることを目的とする。

「課題を解決するための手段」

本発明は、回転軸の外周部の密封をするため、回転軸の外周に嵌合して磁性流体を保持できるようにした磁石構造に関する。

磁石は、通孔を有する板状のボンド磁石の両面

に、通孔を有する板状のヨークが接着剤を介して接着される。この接着剤は、接着力の強い2液性エポキシ系接着剤を使用し、その接着剤は重量平均粘度が10000 cp以上のものとした。なお、重量平均粘度とは、2液性エポキシ系接着剤の混合前の各々の液の粘度を用いて、それらの混合比率重量によって重みづけ平均した粘度のことをいうものとする。このように重量平均粘度の高いものを使用したのは、磁性流体や反応ガスに対して耐食性が高いからである。

おボンド磁石の材質は、ナイロンにフェライトを混入したものを使用した。希土類金属を混入させたものであってもよい。このボンド磁石に接着させるヨークは磁性ステンレス製であって、通孔を有する板状に形成される。このヨークは内径8.4mm、外径18.5mm、厚さ0.2mmに形成され、接着剤によりヨークをボンド磁石の両面に同心状に接着した。接着剤は、磁性流体あるいは反応ガスに侵されにくく、接着強度の強い2液性エポキシ系接着剤を使用した。なお使用した接着剤の重量平均粘度は、第1表に示した7種類の試料を使用し、それぞれ粘度の異なる接着剤を使用して環状の磁石構造を形成した。なお各試料の硬化条件は100℃のものを使用した。また比較のため、接着剤として従来のシアノアクリレートを使用し、ボンド磁石とヨークは前記試料と同一形状で同一大きさのものを使用して磁石構造を形成した。

「作用」

ボンド磁石に2液性エポキシ系接着剤を付着した後、ヨークを重ねて押し付けることにより接着層は薄い均一厚さになり、両者の接着を行なえる。また接着剤の粘度を所定のものにするにより、接着層が侵されにくくなる。

「実施例」

本発明の磁石構造の実施例を説明する。

通孔を有する板状のボンド磁石は、内径8.4mm、外径18.0mm、厚さ0.8mmの環状に形成した。な

第1表

試料	1	2	3	4	5	6	7	比較例
重量平均粘度 CP	1000	5000	8000	10000	13000	15000	20000	2
50μm以上の侵食	有	有	有	無	無	無	無	有

第1表の各試料と比較例の接着剤を使用して形成した磁石構造を磁性流体中に浸し、80℃に加熱し、1000時間浸漬した後、当該磁石構造を直径軸線に沿って切断し、その接着層断面で、端部から50μm以上の侵食の有無を顕微鏡で観察した。その観察結果は第1表の通りである。

第1表からわかるように重量平均粘度が10000 cp以上の2液性エポキシ系接着剤を用いたものは侵食されにくく、望ましいことがわかる。これは粘度が高い接着剤は、分子量が大きいことにより、化学的安定性が高いためと考えられる。

「発明の効果」

本発明の磁石構造は、磁性流体を保持できるようにボンド磁石にヨークを接着剤で接着させているが、その接着剤として重量平均粘度が10000 cp以上である2液性エポキシ系接着剤を使用してい

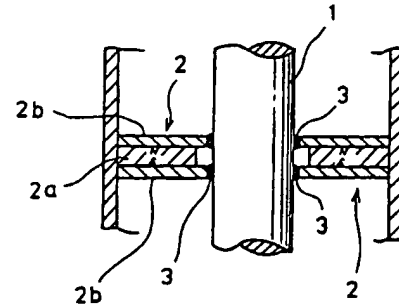
るので、ヨークを接着させている接着層が侵されにくく、常に良好な密封性を保つことができる。また接着層の接着力が強く、磁石構造をハウジングに嵌合する場合においても、ヨークが割れるようなことがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は回転軸の外周に磁石構造を設け、回転軸と磁石構造との間に磁性流体を保持させて回転軸外周の密封を保つことができるようにした密封装置の断面図である。

出願人 日立金属 株式会社
代理人 弁理士 牧 克 次

第 1 図



BEST AVAILABLE COPY

CLIPPEDIMAGE= JP401316568A

PAT-NO: JP401316568A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01316568 A

TITLE: MAGNET STRUCTURE FOR MAGNETIC FLUID

PUBN-DATE: December 21, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORI, KENICHI

EGUCHI, KIYOSHI

IWATA, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI METALS LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63148036

APPL-DATE: June 17, 1988

INT-CL (IPC): F16J015/40

US-CL-CURRENT: 277/378,277/410

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it hard to affect a bonding layer and keep a favorable sealing property at all times by bonding plate-like yokes having through holes to both sides of a board-like bond magnet having a through hole with a two-part epoxy adhesive having high weight average viscosity.

CONSTITUTION: An annular magnet structure 2 is fitted on the outer periphery of a rotary shaft 1, a magnetic fluid 3 is held in the gaps between the rotary shaft 1 and the annular magnet structure 2 and the outer periphery portion of the shaft is sealed. This annular magnet structure 2 is formed by bonding

BEST AVAILABLE COPY

plate-like yokes 2b having through holes to both sides of a board-like bond magnet 2a having a through hole via an adhesive. As for the adhesive, a two-part epoxy adhesive having a strong bonding force is used, with its weight average viscosity being above 10000 cp, and the use of such an adhesive having high weight average viscosity gives high corrosion resistance with respect to a magnetic fluid and a reaction gas. As a result, the bonding layers for bonding yokes 2b are hard to be affected, keeping a favorable sealing property at all times.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY